

Partial English Translation of JPA 5-342 306

[0009] (3<sub>1</sub>) If there is no matching registered pattern, or if it is determined that the two pattern shapes are different and that the number of registered patterns is smaller than a predetermined number, then the readout pattern is added as a registered pattern, and the pitch and the number of repetitions of the registered pattern are appended to the position and shape data of the readout pattern to create the registered pattern data.

[0010] (4<sub>1</sub>) If it is determined that the two patterns are identical in shape, the difference is computed between the coordinate X of the readout pattern and the coordinate X of the pattern obtained when the number of repetitions was incremented in the previous cycle of processing.

[0011] (5<sub>1</sub>) If the pitch of the registered pattern data is the same as the initial value, or if the difference is the same as the pitch, the number of repetitions of the registered pattern data is incremented, and if the pitch is the initial value, the difference is substituted for the pitch.

[0018] (3<sub>2</sub>) If there is no matching registered pattern, or if it is determined that the two pattern shapes are different and that the number of registered patterns is smaller than a predetermined number, or if it is determined that the two pattern shapes are identical, that the number of repetitions of the registered pattern is one, and that the number of registered patterns is smaller than the predetermined number, then the readout pattern is added as a registered pattern, and the pitch and the number of repetitions of the registered pattern are appended to the position and shape data of the readout pattern to create the registered pattern data.

[0019] (4<sub>2</sub>) If it is determined that the two patterns are identical in shape and that the number of repetitions of

the registered pattern is two or larger, the difference is computed between the coordinate X of the readout pattern and the coordinate X of the pattern obtained when the number of repetitions was incremented in the previous cycle of processing.

[0020] (5<sub>2</sub>) If the pitch of the registered pattern data is the same as the initial value, or if the difference is the same as the pitch, the number of repetitions of the registered pattern data is incremented, and if the pitch is the initial value, the difference is substituted for the pitch; on the other hand, if the difference is not the same as the pitch, and the number of repetitions is two, the sum of the pitch and the difference is substituted for the pitch.

[0021] In the third invention, after performing the processing of the first or second invention described above, the processing in the following (1<sub>3</sub>) to (5<sub>3</sub>) is performed by the computer in the order in which the pattern data are sorted according to the coordinate Y.

[0024] (3<sub>3</sub>) If there is no matching registered pair pattern data, or if it is determined that the two pair patterns expressed by the pair pattern data are different and that the number of registered pair patterns is smaller than a predetermined value, then the readout pair pattern is added as a registered pair pattern, and the pitch in the Y-axis direction and the number of repetitions of the pair pattern are appended to the position and shape data of the readout pair pattern to create the registered pair pattern data.

[0025] (4<sub>3</sub>) If it is determined that the two pair patterns are identical, the difference is computed between the coordinate Y of the readout pair pattern and the coordinate Y of the pair pattern obtained when the number of repetitions was incremented in the previous cycle of processing.

[0026] (5<sub>3</sub>) If the pitch of the registered pair pattern data

is the same as the initial value, or if the difference is the same as the pitch, the number of repetitions of the registered pair pattern data is incremented, and if the pitch is the initial value, the difference is substituted for the pitch.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05342306 A**(43) Date of publication of application: **24.12.93**

(51) Int. Cl.

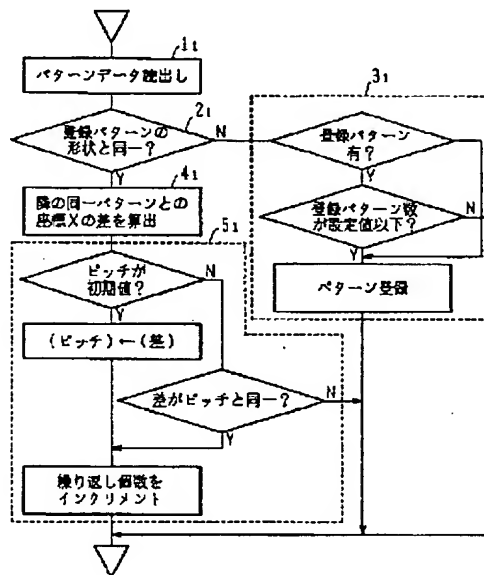
**G06F 15/60****G03F 1/08**(21) Application number: **04149697**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **09.06.92**(72) Inventor: **MIYAUCHI TORU****(54) MASK PATTERN DATA COMPRESSING METHOD**

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently compress mask pattern data whose repeat count is undefined.

**CONSTITUTION:** Pattern data is read out (1<sub>1</sub>), and it is discriminated whether its form is equal to the form of one of registered patterns or not (2<sub>1</sub>). If there are no registered patterns or it is judged that both pattern forms are different and the number of registered patterns is smaller than a preliminarily set value, this pattern is added as a registered pattern (3<sub>1</sub>); but if it is judged that forms of both patterns are equal to each other, the difference between coordinates X of the read-out pattern and that obtained by preceding increment of the repeat count is calculated (4<sub>1</sub>), and the repeat count of registered pattern data is incremented if the pitch of registered pattern data is the initial value or the difference is equal to the pitch, and the difference is substituted into the pitch if the pitch is the initial value (5<sub>1</sub>).



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-342306

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 15/60

G 0 3 F 1/08

識別記号

3 7 0 A 7922-5L

S 7369-2H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 12 頁)

(21)出願番号 特願平4-149697

(22)出願日 平成4年(1992)6月9日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 宮内 徹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 松本 眞吉

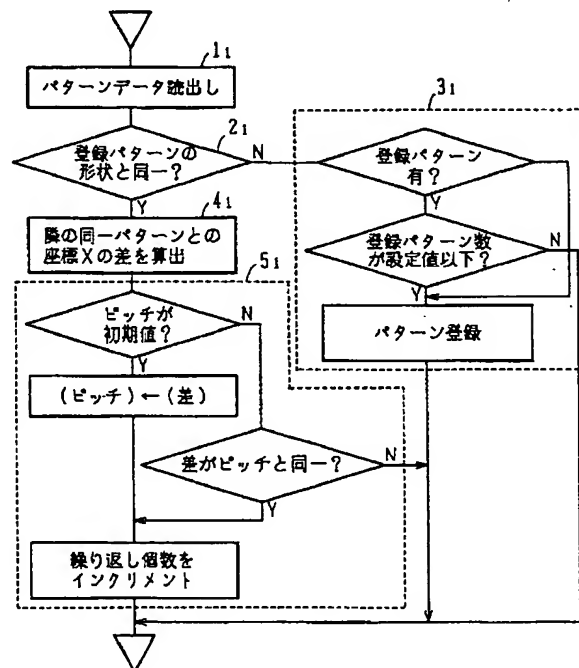
(54)【発明の名称】 マスクパターンデータ圧縮方法

(57)【要約】

【目的】 繰り返しが未定義のマスクパターンデータを効率良く圧縮する。

【構成】 (11)パターンデータを読み出し、(21)その形状が登録パターンのいずれかの形状と同一であるかどうかを判定し、(31)登録パターンが無い場合、又は、両パターン形状が異なりかつ登録パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合には、該パターンを登録パターンとして加え、(41)両パターンの形状が同一と判定した場合には、読み出したパターンの座標Xと繰返し回数を前回インクリメントしたときのパターンの座標Xとの差を算出し、(51)登録パターンデータのピッチが初期値又は該差がピッチと同一であれば登録パターンデータの繰返し個数をインクリメントし、ピッチが初期値であればピッチに該差を代入する。

第1発明の原理構成



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基本図形に分解され、X-Y 直交座標系上の位置座標 (X, Y) を有し、座標 Y 及び座標 X に関しソートされたパターンデータを圧縮処理するマスクパターンデータ圧縮方法であって、

(1<sub>1</sub>) 1 個のパターンのパターンデータを読み出し、  
(2<sub>1</sub>) 読み出したパターンの形状が登録パターンのいずれかの形状と同一であるかどうかを判定し、

(3<sub>1</sub>) 該登録パターンが無い場合、又は、両パターン形状が異なりかつ登録パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合には、該パターンを登録パターンとして加え、該パターンの位置及び形状のデータに登録パターンのピッチ及び繰返し個数を付加したものを登録パターンデータとし、

(4<sub>1</sub>) 該両パターンの形状が同一と判定した場合には、読み出した該パターンの座標 X と該繰返し回数を前回インクリメントしたときのパターンの座標 X との差を算出し、

(5<sub>1</sub>) 該登録パターンデータの該ピッチが初期値又は該差が該ピッチと同一であれば該登録パターンデータの該繰返し個数をインクリメントし、該ピッチが該初期値であれば該ピッチに該差を代入し、

コンピュータで、該登録パターンデータをクリアした後に上記 (1<sub>1</sub>) ~ (5<sub>1</sub>) の処理を、座標 Y の値が互いに同一のパターンデータについてソート順に実行することによりパターンデータを X 軸方向に圧縮した組パターンデータを作成し、該作成を所定範囲の Y について実行することを特徴とするマスクパターンデータ圧縮方法。

【請求項 2】 基本図形に分解され、X-Y 直交座標系上の位置座標 (X, Y) を有し、座標 Y 及び座標 X に関しソートされたパターンデータを圧縮処理するマスクパターンデータ圧縮方法であって、

(1<sub>2</sub>) 1 個のパターンのパターンデータを読み出し、  
(2<sub>2</sub>) 読み出したパターンの形状が登録パターンのいずれかの形状と同一であるかどうかを判定し、

(3<sub>2</sub>) 該登録パターンが無い場合、又は、両パターン形状が異なりかつ登録パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合、又は、該両パターン形状が同一であり該登録パターンの繰返し個数が 1 でありかつ該登録パターン数が予め設定された該数以下であると判定した場合は、該パターンを登録パターンとして加え、該パターンの位置及び形状のデータに登録パターンのピッチ及び繰返し個数を付加したものを登録パターンデータとし、

(4<sub>2</sub>) 該両パターンの形状が同一であり該登録パターンの繰返し個数が 2 以上であると判定した場合には、読み出した該パターンの座標 X と該繰返し回数を前回インクリメントしたときのパターンの座標 X との差を算出し、

(5<sub>2</sub>) 該登録パターンデータの該ピッチが初期値又は

該差が該ピッチと同一であれば該登録パターンデータの該繰返し個数をインクリメントし、該ピッチが該初期値であれば該ピッチに該差を代入し、

(6<sub>2</sub>) 該差が該ピッチと同一でなくかつ該繰返し個数が 2 であれば該ピッチと該差との和を該ピッチに代入し、

コンピュータで、該登録パターンデータをクリアした後に上記 (1<sub>2</sub>) ~ (6<sub>2</sub>) の処理を、座標 Y の値が互いに同一のパターンデータについてソート順に実行することによりパターンデータを X 軸方向に圧縮した組パターンデータを作成し、該作成を所定範囲の Y について実行することを特徴とするマスクパターンデータ圧縮方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 の処理を実行した後に、

(1<sub>3</sub>) 1 個の前記組パターンデータを読み出し、

(2<sub>3</sub>) 読み出した該組パターンデータが登録された組パターンデータのいずれかと、Y 座標以外が同一であるかどうかを判定し、

(3<sub>3</sub>) 登録された該組パターンデータが無い場合、又は、組パターンデータで表される両組パターンが異なりかつ登録された組パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合には、該組パターンを登録組パターンとして加え、該組パターンの位置及び形状のデータに組パターンの Y 軸方向のピッチ及び繰返し個数を付加したものを登録組パターンデータとし、

(4<sub>3</sub>) 該両組パターンが同一と判定した場合には、読み出した該組パターンの座標 Y と該繰返し回数を前回インクリメントしたときの組パターンの座標 Y との差を算出し、

(5<sub>3</sub>) 該登録組パターンデータの該ピッチが初期値又は該差が該ピッチと同一であれば該登録組パターンデータの該繰返し個数をインクリメントし、該ピッチが該初期値であれば該ピッチに該差を代入し、

コンピュータで、上記 (1<sub>3</sub>) ~ (5<sub>3</sub>) の処理を、座標 Y のソート順に実行することを特徴とするマスクパターンデータ圧縮方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、基本図形に分解されたマスクパターンデータを圧縮するマスクパターンデータ圧縮方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のマスクパターンデータ圧縮方法では、CAD による設計段階において、マスクパターンのピッチ及び繰返し回数を人が定義することにより行っていた。この方法は、半導体メモリ装置のように繰返しパターンの割合が比較的多いものに対しては有効である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、メモリを一部に備えた大規模論理回路や CPU 等では、繰返しが未

定義の 패턴の割合が比較的多いため、有効なデータ圧縮ができず、露光データや検査データが膨大となり、露光データ及び検査データをそれぞれ露光装置及び検査装置に適するフォーマットに変換する際や、露光装置及び検査装置において、同一パターンに対するデータ処理が重複して行われ、処理時間が長くなる。

【0004】本発明の目的は、このような問題点に鑑み、繰り返しが未定義のマスクパターンデータを効率良く圧縮することができるマスクパターンデータ圧縮方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段及びその作用】図1～図3はそれぞれ、第1～第3発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法の原理構成を示すフローチャートである。このマスクパターンデータ圧縮方法は、基本図形に分解され、X-Y直交座標系上の位置座標(X, Y)を有し、座標Y及び座標Xに関しソートされたパターンデータを圧縮処理するものである。なお、座標系のとり方は、X軸とY軸が逆であってもよいことは勿論である。

【0006】第1発明では、コンピュータで、登録パターンデータをクリアした後に下記(11)～(51)の処理を、座標Yの値が互いに同一のパターンデータについてソート順に実行することによりパターンデータをX軸方向に圧縮した組パターンデータを作成し、該作成を所定範囲のYについて実行する。

【0007】(11) 1個のパターンのパターンデータを読み出す。

【0008】(21) 読み出したパターンの形状が登録パターンのいずれかの形状と同一であるかどうかを判定する。

【0009】(31) 該登録パターンが無い場合、又は、両パターン形状が異なりかつ登録パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合には、該パターンを登録パターンとして加え、該パターンの位置及び形状のデータに登録パターンのピッチ及び繰返し個数を付加したものを登録パターンデータとする。

【0010】(41) 該両パターンの形状が同一と判定した場合には、読み出した該パターンの座標Xと該繰返し回数を前回インクリメントしたときのパターンの座標Xとの差を算出する。

【0011】(51) 該登録パターンデータの該ピッチが初期値又は該差が該ピッチと同一であれば該登録パターンデータの該繰返し個数をインクリメントし、該ピッチが該初期値であれば該ピッチに該差を代入する。

【0012】このような処理により、例えば図7に示す4個のパターンP11～P14は、始点X1、始点Y1、幅W1、高さH1、ピッチP1及び個数N1=4からなる1つの圧縮パターンデータで表される。また、パターンP21～P23は、パターンP21とパターンP22とに対応した1個の圧縮パターンデータと、パター

ンP23に対応した非圧縮パターンデータとで表される。

【0013】従って、この第1発明よれば、未定義のマスクパターンデータを効率よく圧縮することができ、これにより、同一パターンに対し同一のフォーマット変換処理を重複して行う回数が低減され、フォーマット変換処理を高速に行うことができ、また、露光装置や検査装置において、同一パターンに対するデータ処理の重複回数が低減され、処理時間が短縮される。

10 【0014】しかし、パターンが例えば図7に示すパターンP41～P46のように配列されている場合には、第1発明の方法でデータ圧縮すると、パターンP41とパターンP42とを1つにまとめ、パターンP43とパターンP44とを1つにまとめ、パターンP45とパターンP46とを1つにまとめることになるが、2個のパターンを1個に圧縮するのは、効率があり良くない。

20 【0015】そこで第2発明ではこの問題を解決するために、コンピュータで、登録パターンデータをクリアした後に下記(12)～(62)の処理を、座標Yの値が互いに同一のパターンデータについてソート順に実行することによりパターンデータをX軸方向に圧縮した組パターンデータを作成し、該作成を所定範囲のYについて実行する。

【0016】(12) 1個のパターンのパターンデータを読み出す。

【0017】(22) 読み出したパターンの形状が登録パターンのいずれかの形状と同一であるかどうかを判定する。

30 【0018】(32) 該登録パターンが無い場合、又は、両パターン形状が異なりかつ登録パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合、又は、該両パターン形状が同一であり該登録パターンの繰返し個数が1でありかつ該登録パターン数が予め設定された該数以下であると判定した場合は、該パターンを登録パターンとして加え、該パターンの位置及び形状のデータに登録パターンのピッチ及び繰返し個数を付加したものを登録パターンデータとする。

40 【0019】(42) 該両パターンの形状が同一であり該登録パターンの繰返し個数が2以上であると判定した場合には、読み出した該パターンの座標Xと該繰返し回数を前回インクリメントしたときのパターンの座標Xとの差を算出する。

【0020】(52) 該登録パターンデータの該ピッチが初期値又は該差が該ピッチと同一であれば該登録パターンデータの該繰返し個数をインクリメントし、該ピッチが該初期値であれば該ピッチに該差を入し、該差が該ピッチと同一でなくかつ該繰返し個数が2であれば該ピッチと該差との和を該ピッチに代入する。

50 【0021】第3発明では、上記第1発明又は第2発明の処理を実行した後に、コンピュータで、下記(13)

5

～(53)の処理を、座標Yのソート順に実行する。

【0022】(13)1個の上記組パターンデータを読み出す。

【0023】(23)読み出した該組パターンデータが登録された組パターンデータのいずれかと、Y座標以外が同一であるかどうかを判定する。

【0024】(33)登録された該組パターンデータが無い場合、又は、組パターンデータで表される両組パターンが異なりかつ登録された組パターン数が予め設定された値以下であると判定した場合には、該組パターンを登録組パターンとして加え、該組パターンの位置及び形状のデータに組パターンのY軸方向のピッチ及び繰返し個数を付加したものを登録組パターンデータとする。

【0025】(43)該両組パターンが同一と判定した場合には、読み出した該組パターンの座標Yと該繰返し回数を前回インクリメントしたときの組パターンの座標Yとの差を算出する。

【0026】(53)該登録組パターンデータの該ピッチが初期値又は該差が該ピッチと同一であれば該登録組パターンデータの該繰返し個数をインクリメントし、該ピッチが該初期値であれば該ピッチに該差を代入する。

【0027】この第3発明によれば、Y軸方向についてもデータ圧縮することができるので、上記第1発明及び第2発明よりも、データ圧縮率が向上し、上記効果が高められる。

【0028】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0029】[第1実施例]図6は、アートワーク処理装置のハードウェア概略構成を示す。

【0030】コンピュータ10には、磁気テープ11、21、磁気ディスク12及び22が接続されている。磁気テープ11には、処理対象のマスクパターンCADデータが記録されている。

【0031】コンピュータ10は、処理の高速化のために磁気テープ11からマスクパターンCADデータを読み出して磁気ディスク12にいったん書き込む。

【0032】次に、磁気ディスク12から所定量のデータを読み出してRAMにロードし、サイジング等の図形処理を行う。次に、矩形や三角形等の予め定義された基本図形にパターンを分解した後、これを磁気ディスク22に書き込む。このような処理を、全データに対し繰り返す。

【0033】次に、磁気ディスク22に格納されている、基本図形に分解されたパターンデータを所定量読み出し、図4に示すパターンデータ圧縮処理を行った後、磁気ディスク22に書き込み、このような処理を全データに対し繰り返す。

【0034】次に、圧縮されたパターンデータを磁気ディスク22から読み出し、露光データ及び検査データに

6

対するフォーマット変換を行い、これを磁気テープ21に書き込む。

【0035】上記圧縮処理により、同一パターンに対し同一のフォーマット変換処理を重複して行う回数が低減され、フォーマット変換処理を高速に行うことができる。

【0036】次に、図4に基づいて、上記パターンデータ圧縮処理を説明する。以下、括弧内の数値は、図中のステップ識別番号を表す。なお、説明の簡単化のために、基本図形に分解されたパターンは、矩形のみであるとする。例えば図7に示すパターンP11は、左下頂点が始点であり、その座標(X1, Y1)、幅W1及び高さH1からなる1組のデータで表される。

【0037】(50)RAMにロード可能な所定量のパターンデータを磁気ディスク22から読み出し、パターンデータの始点Yについてソートし、磁気ディスク22に書き込む。この処理を、全パターンデータについて行う。

【0038】(51)ソートされたパターンデータから、次の始点 $Y=Y_q$ のパターンデータ、すなわち、始点 $Y_q$ が同一値の一行分のパターンデータを磁気ディスク22から読み出す。この $Y_q$ の値は、ステップ51～55の処理を1回行う毎に更新される。

【0039】(52)ステップ51で読み出すべきデータが無い場合には処理を終了し、そうでなければ次のステップ53へ進む。

【0040】(53)読み出した始点 $Y_q$ のパターンデータを始点Xについてソートする。これにより、例えば図7においてパターンP11、P12、P13及びP14の順にパターンデータが並べられる。

【0041】(54)始点Xでソートしたパターンデータに対し、圧縮処理を行う。

【0042】(55)圧縮されたパターンデータを磁気ディスク22に書き込み、上記ステップ51へ戻る。

【0043】次に、上記ステップ54の詳細を図5に基づいて説明する。

【0044】(60)変数kに初期値0を代入し、変数iに初期値1を代入する。ここに、変数kはRAMのバッファエリアに登録されたパターンの個数であり、変数iは第i登録パターンに対応している。

【0045】(61)次の始点 $X=X_j$ のパターンデータPDjをRAMから読み出す。例えばパターンデータが図7に示すパターンP11～P14の場合、最初にパターンP11のデータをRAMから読み出す。

【0046】(62)読み出すべきパターンデータPDjがなければ、1行分のパターンデータに対する処理を終了し、そうでなければ次のステップ63へ進む。

【0047】(63)k=0であれば、次のステップ64へ進み、そうでなければステップ70へ進む。

【0048】(64)変数kをインクリメントする。



【0049】(65) パターンデータPD<sub>j</sub>を、第k登録パターンデータPR<sub>k</sub>として上記バッファエリアに登録する。その登録パターンデータは、図8に示す如く、始点X、始点Y、幅W及び高さHからなる1組のパターンデータ自体と、繰返しパターンのピッチPと、繰返しパターンの個数Nとで構成されている。この登録の際のピッチP及び個数Nの初期値は、P=0、N=1である。次に、上記ステップ61へ戻る。

【0050】(70) 第1〜k登録パターンデータPR<sub>1</sub>〜PR<sub>k</sub>のうち、第i登録パターンデータPR<sub>i</sub>を上

記バッファエリアから読み出す。  
【0051】(71)  $W_j = W_i$  かつ  $H_j = H_i$  の場合、すなわちパターンデータPD<sub>j</sub>と第i登録パターンデータPR<sub>i</sub>とが同一形状に対するパターンデータである場合には、次のステップ72へ進み、そうでなければステップ80へ進む。

【0052】(72) パターンデータPD<sub>j</sub>の始点X<sub>j</sub>と、第i登録パターンデータPR<sub>i</sub>の始点X<sub>i</sub>、ピッチP<sub>i</sub>及び個数N<sub>i</sub>とから、 $P_j = X_j - (X_i + P_i N_i)$ を算出し、ピッチP<sub>j</sub>とピッチP<sub>i</sub>とを比較する。P<sub>j</sub>=P<sub>i</sub>又はP<sub>i</sub>=0の場合には次のステップ73へ進み、そうでなければステップ80へ進む。

【0053】(73) N<sub>i</sub>をインクリメントする。また、P<sub>i</sub>=0の場合には、ピッチP<sub>i</sub>にP<sub>j</sub>を代入する。

【0054】(74) このインクリメントによりパターンデータPD<sub>j</sub>が不要となるので、パターンデータPD<sub>j</sub>を削除し、ステップ61へ戻る。

【0055】(80) i=kであれば次のステップ81へ進み、i<kであればステップ82へ進む。

【0056】(81) k<nであればステップ64へ進み、k=nであれば上記ステップ61へ戻る。nは登録パターンデータの最大個数であり、予め設定されている。nの値は、大きすぎると(圧縮率)/(圧縮処理時間)が小さくなるので、繰返しパターン数の推定比率等に応じた適当な値を経験的に選択する必要がある。

【0057】(82) 変数iをインクリメントし、上記ステップ70へ戻る。

【0058】このような処理により、例えば図7に示す4個のパターンP<sub>11</sub>〜P<sub>14</sub>は、始点X<sub>1</sub>、始点Y<sub>1</sub>、幅W<sub>1</sub>、高さH<sub>1</sub>、ピッチP<sub>1</sub>及び個数N<sub>1</sub>=4からなる1つの圧縮パターンデータで表される。また、パターンP<sub>21</sub>〜P<sub>23</sub>は、パターンP<sub>21</sub>とパターンP<sub>22</sub>とに対応した1個の圧縮パターンデータと、パターンP<sub>23</sub>に対応した非圧縮パターンデータとで表される。

【0059】従って、本実施例によれば、未定義のマスクパターンデータを効率よく圧縮することができ、これにより、露光装置や検査装置において、同一パターンに対するデータ処理の重複回数が低減され、処理時間が短

縮される。

【0060】なお、図4のステップ52で否定判定された後に、ステップ52〜55と同様にしてY軸方向に関し圧縮処理を行ってもよい。この場合、1行分のパターンデータを1個のパターンデータとみなして圧縮処理を行う。

【0061】[第2実施例] 図7に示すパターンP<sub>41</sub>〜P<sub>46</sub>を、図5のアルゴリズムでデータ圧縮すると、パターンP<sub>41</sub>とパターンP<sub>42</sub>とを1つにまとめ、パターンP<sub>43</sub>とパターンP<sub>44</sub>とを1つにまとめ、パターンP<sub>45</sub>とパターンP<sub>46</sub>とを1つにまとめることができる。しかし、2個のパターンを1個に圧縮するのは、効率があまり良くない。

【0062】このような場合、すなわち、連続する3つのパターンP<sub>41</sub>〜P<sub>43</sub>が互いに同一形状のパターンで、パターンP<sub>41</sub>とパターンP<sub>42</sub>との間のピッチP<sub>A</sub>と、パターンP<sub>42</sub>とパターンP<sub>43</sub>との間のピッチP<sub>B</sub>とが等しくない場合、本発明者は、登録パターンのピッチPを、ピッチP<sub>A</sub>とピッチP<sub>B</sub>とを加えた値に変更することにより、一般に圧縮率を向上させることができることを経験的に見出した。

【0063】第2実施例では、この方法を実施するために、図5のステップ71〜73の代わりに、図9に示すような処理を行う。図9中のステップ71〜73は、判断後の分岐先以外は図5の該当するステップと同一処理である。

【0064】(90) ステップ71において、 $W_j = W_i$  かつ  $H_j = H_i$  と判定されても、N=1であればステップ80へ進む。これにより、例えば図7においてパターンP<sub>42</sub>がパターンP<sub>41</sub>と同一図形であっても、パターンP<sub>41</sub>及びP<sub>42</sub>が共にバッファエリアに登録される。N≠1であれば、ステップ72へ進む。

【0065】(72) パターンデータPD<sub>j</sub>の始点X<sub>j</sub>と、第i登録パターンデータPR<sub>i</sub>の始点X<sub>i</sub>、ピッチP<sub>i</sub>及び個数N<sub>i</sub>とから、 $P_j = X_j - (X_i + P_i N_i)$ を算出し、ピッチP<sub>j</sub>とピッチP<sub>i</sub>とを比較する。P<sub>j</sub>=P<sub>i</sub>又はP<sub>i</sub>=0の場合にはステップ73へ進み、そうでなければステップ91へ進む。例えば図7においてパターンP<sub>43</sub>に着目している場合に、P<sub>j</sub>=P<sub>B</sub>はP<sub>i</sub>=P<sub>A</sub>に等しくないで、ステップ91へ進む。

【0066】(91) N=2であればステップ92へ進み、そうでなければステップ80へ進む。例えば図7においてパターンP<sub>43</sub>に着目している場合、N=2となる。

【0067】(92) 第i登録パターンデータPR<sub>i</sub>のピッチP<sub>i</sub>をP<sub>i</sub>+P<sub>j</sub>に変更し、ステップ74へ進む。例えば図7においてパターンP<sub>43</sub>に着目している場合には、ピッチP<sub>A</sub>とピッチP<sub>B</sub>との和を、パターンP<sub>41</sub>に対応した登録パターンデータのピッチPとす

る。

【0068】他の点は上記第1実施例と同一である。

【0069】このような処理により、基本図形に分解されたマスクパターンデータの圧縮効率を、経験上一般的に高めることができる。

【0070】

【発明の効果】以上説明した如く、第1発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法によれば、未定義のパターンデータを効率よく圧縮することができるという優れた効果を奏し、膨大な量のパターンデータに対するフォーマット変換処理及び露光装置や検査装置でのデータ処理の高速化に寄与するところが大い。

【0071】第2発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法によれば、特殊な配列のパターンデータに対しては第1発明よりも効率よく圧縮することができるという効果を奏する。

【0072】第3発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法によれば、第1発明及び第2発明よりも、データ圧縮率が向上し、上記効果が高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法の原理構成を示すフローチャートである。

【図2】第2発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法の原理構成を示すフローチャートである。

【図3】第3発明に係るマスクパターンデータ圧縮方法の原理構成を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第1実施例のパターンデータ圧縮処理手順を示すフローチャートである。

【図5】図4のステップ54の詳細を示すフローチャートである。

【図6】アートワーク処理装置のハードウェア概略構成図である。

【図7】座標Y及び座標Xに関しソートされたパターンデータの配置図である。

【図8】登録パターンデータ説明図である。

【図9】本発明の第2実施例に係り、図5のステップ71～73の変形例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 コンピュータ

11、21 磁気テープ、

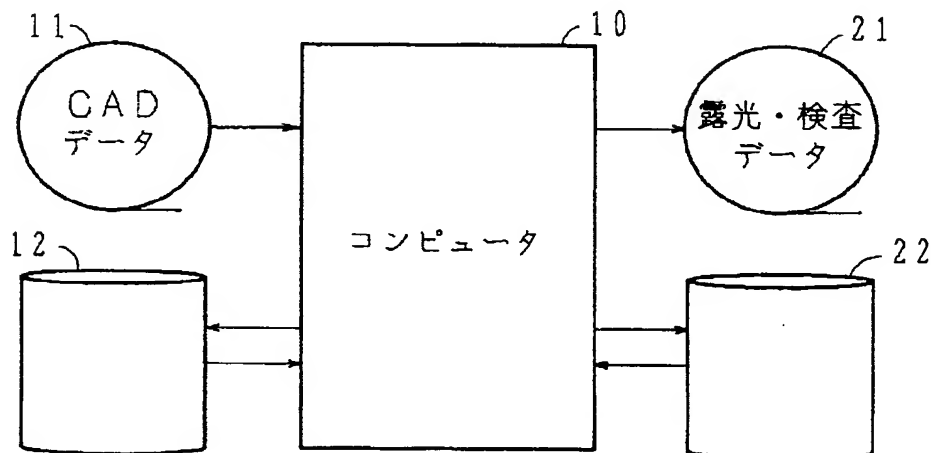
12、22 磁気ディスク

20 P11～P53 パターン

P1、PA、PB ピッチ

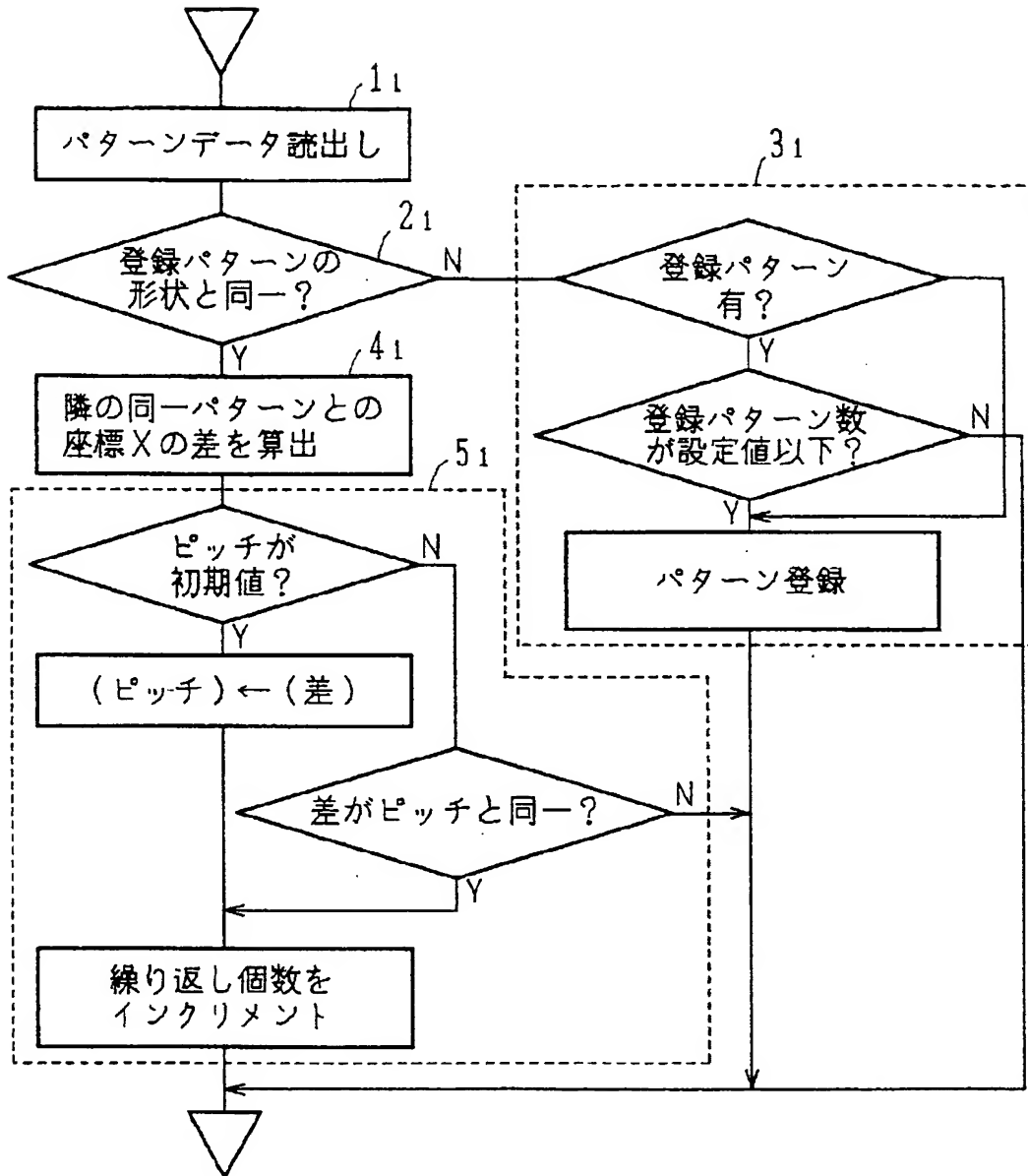
【図6】

## アートワーク処理装置



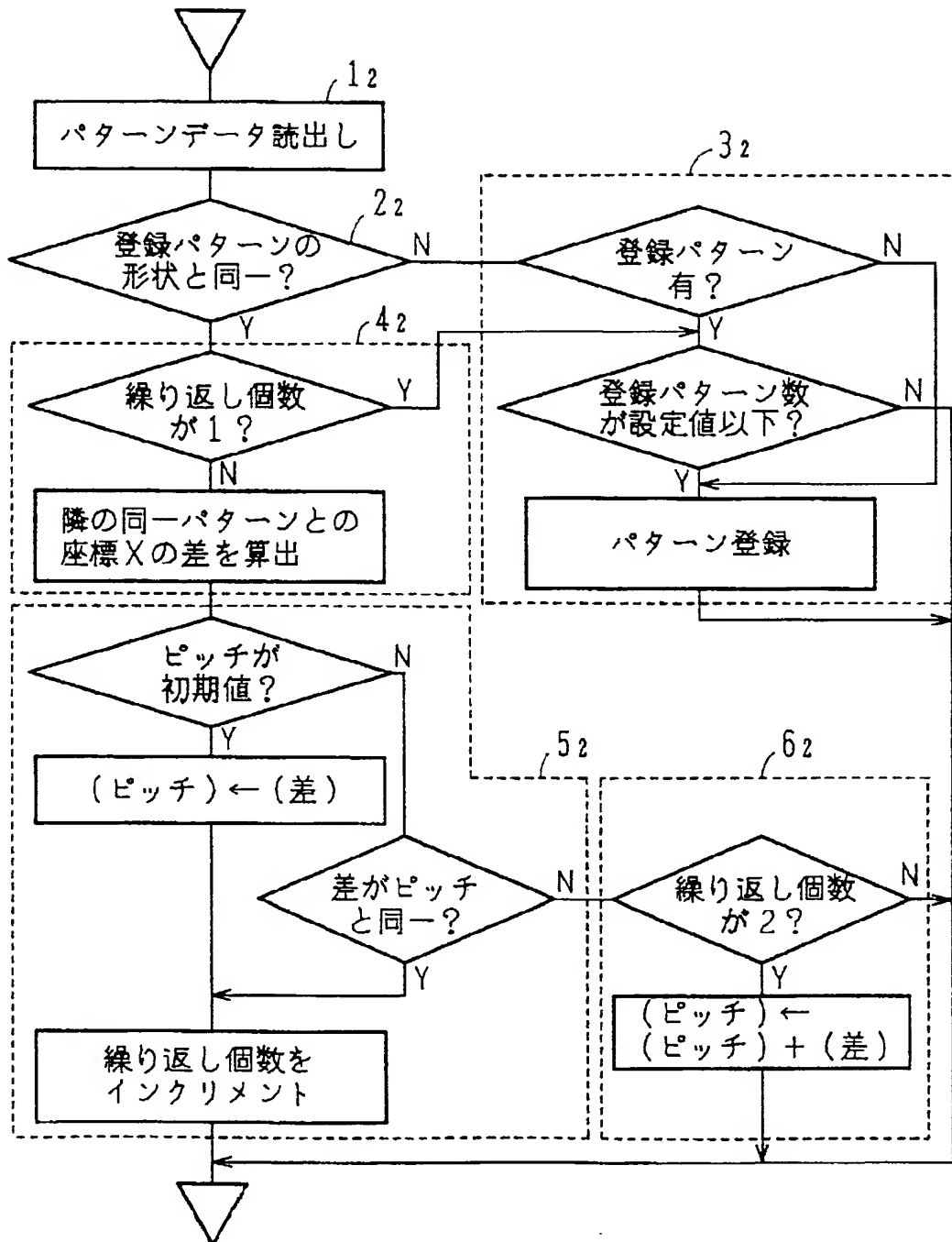
【図1】

## 第1発明の原理構成



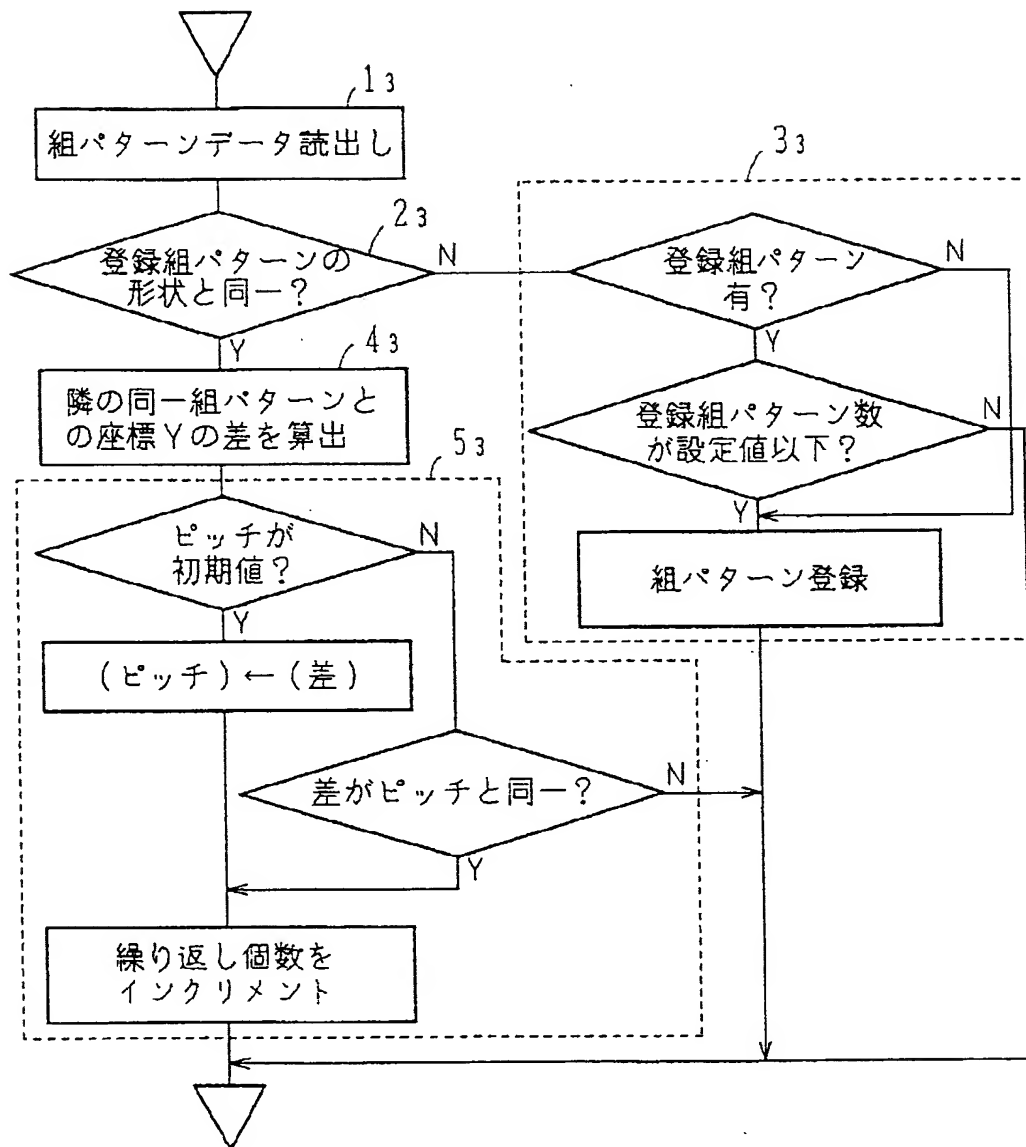
【図2】

## 第2発明の原理構成



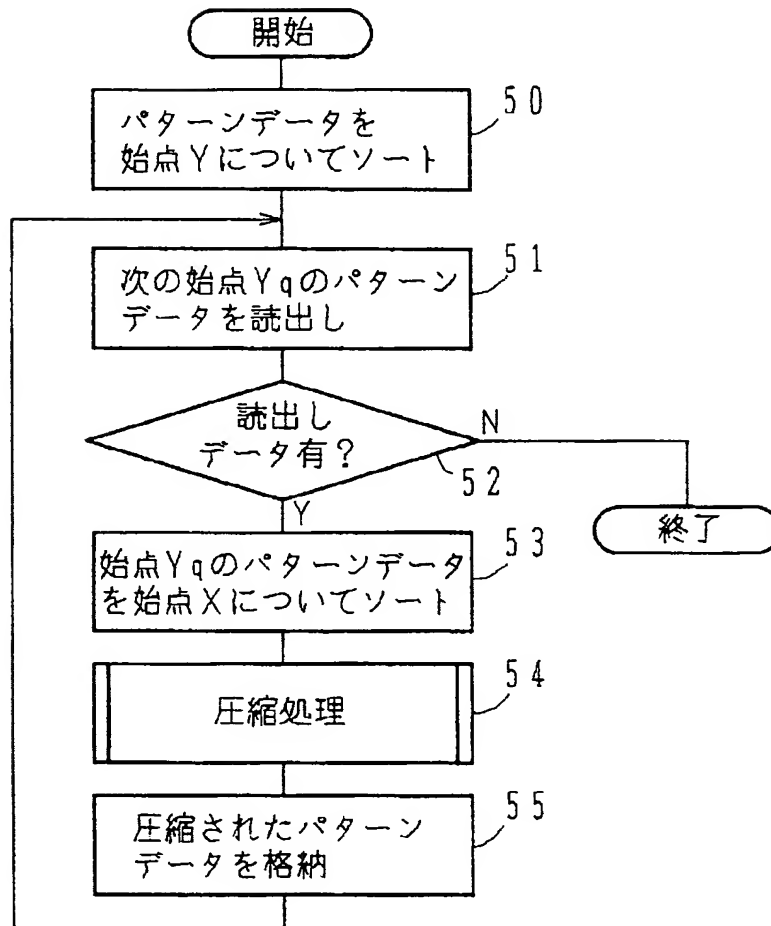
【図 3】

## 第 3 発明の原理構成



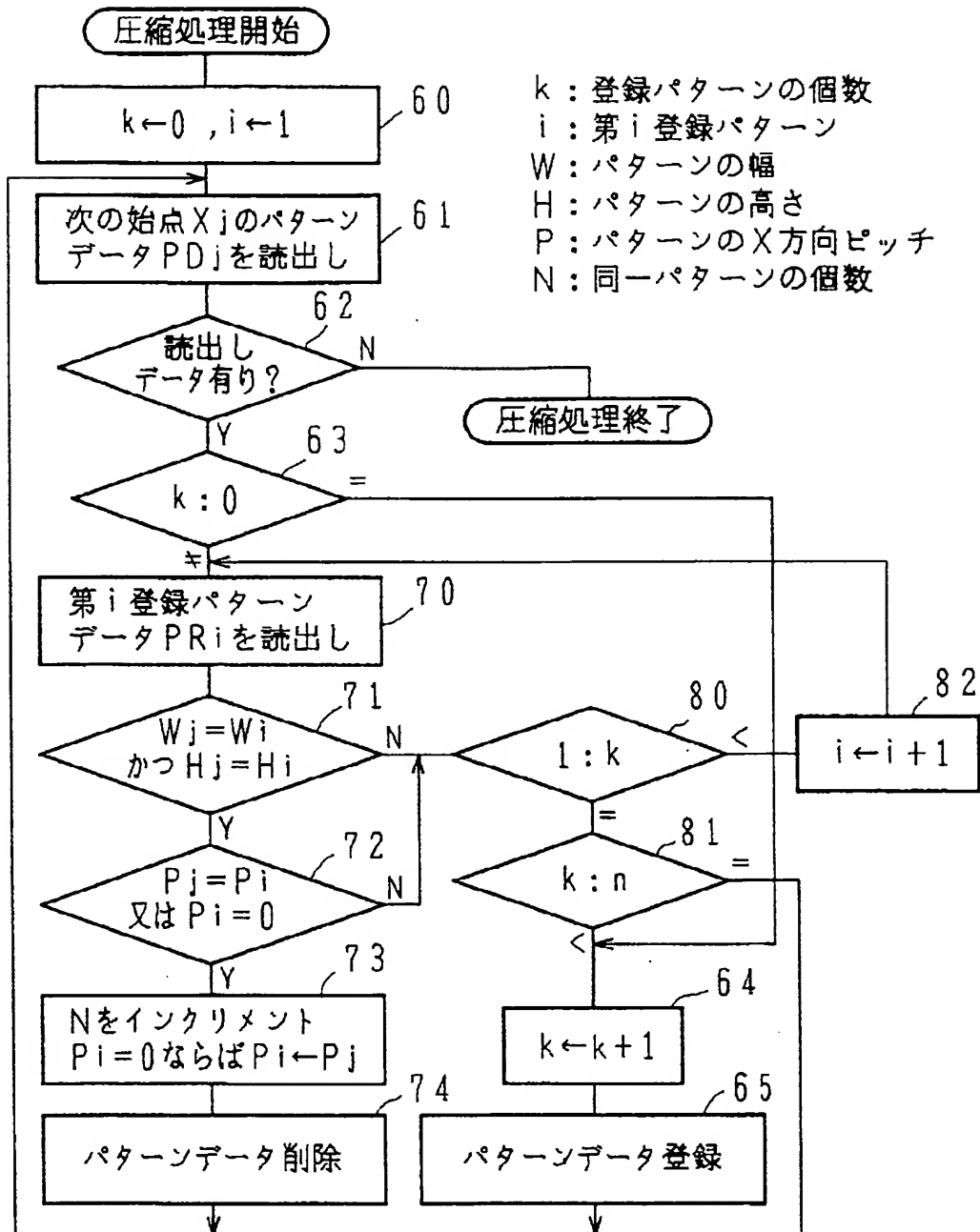
【図4】

## パターンデータ圧縮処理手順



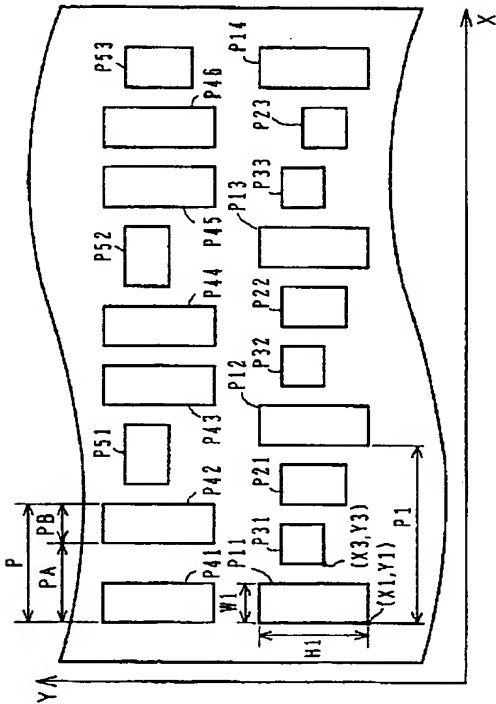
【図5】

図4のステップ54の詳細



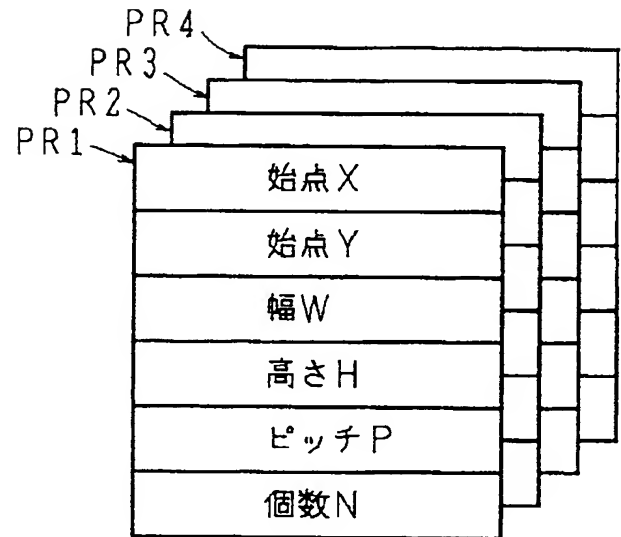
【図7】

座標Y及び座標Xに関しソートされたパターンデータの配置



【図8】

登録パターンデータ



【図9】

図5のステップ71～73の変形例

